

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-90793

(P2004-90793A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl.⁷

B60K 7/00
// B60G 3/12
B60G 13/16

F 1

B60K 7/00
B60G 3/12
B60G 13/16

テーマコード (参考)

3D001
3D035

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-255115 (P2002-255115)
(22) 出願日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(71) 出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号
(74) 代理人 100080296
弁理士 宮園 純一
(72) 発明者 長屋 豪
東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内
Fターム (参考) 3D001 BA04 DA03
3D035 DA03

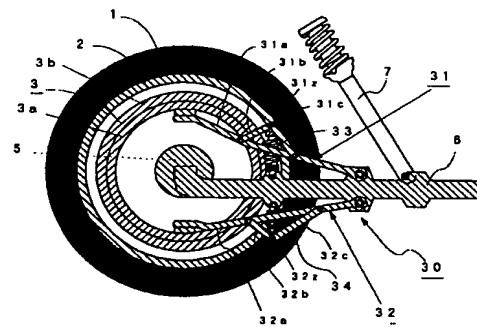
(54) 【発明の名称】 インホイールモータシステム

(57) 【要約】

【課題】 車輪が車両前後方向に伸びるサスペンションアームに懸架される車両において、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させるとともに、モータ駆動時のトルク反力によって生じる走行中の車両不安定性を解消する。

【解決手段】 インホイールモータ3の回転側ケース3bとホイール2とをフレキシブルカップリングで結合するとともに、上記モータの非回転側ケース3aを、サスペンションアーム6に取り付けられ、モータの非回転側ケース3aを揺動可能に支持する支持アーム31a、32aを備えた第1及び第2のモータ支持部材31、32と、一端がサスペンションアーム6に取り付けられ、他端が上記モータ支持部材31、32に連結された緩衝部材33、34とを備えたモータ支持機構30によりサスペンションアーム6に連結するようにした。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車輪が車両の前後方向に延長するサスペンションアームにより懸架され、上記車輪部に設けられた中空形状のダイレクトドライブモータの回転側ケースとホイールとがフレキシブルカップリングにより結合されたインホイールモータシステムにおいて、上記モータの非回転側ケースを、弾性体及び減衰機構を介してバネ下部品に弾性支持されるモータ取付けプレートに回転可能に取付けるとともに、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームを介して、上記サスペンションアームまたは車体に揺動可能に連結したことを特徴とするインホイールモータシステム。

【請求項 2】

上記モータ支持アームの延長方向がモータの回転方向に略平行になるように、上記モータ支持アームとモータの非回転側ケースとを連結したことを特徴とする請求項 1 に記載のインホイールモータシステム。

【請求項 3】

上記モータ支持アームを、モータの非回転側ケースの車軸の略直下もしくは略直上に取付けたことを特徴とする請求項 1 に記載のインホイールモータシステム。

【請求項 4】

車輪が車両の前後方向に延長するサスペンションアームにより懸架され、上記車輪部に設けられた中空形状のダイレクトドライブモータの回転側ケースとホイールとがフレキシブルカップリングにより結合されたインホイールモータシステムにおいて、上記モータの非回転側ケースを、弾性体及び減衰機構を備えた、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームを介して、上記サスペンションアームに揺動可能に連結したことを特徴とするインホイールモータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダイレクトドライブホイールを駆動輪とする車両において用いられるインホイールモータシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、電気自動車などのモータによって駆動される車両においてはモータを車輪に内蔵するインホイールモータシステムが採用されつつある。ところで、従来のインホイールモータは、例えば、特許第 2 6 7 6 0 2 5 号公報（図 7）や、特表平 9-5 0 6 2 3 6 号公報（図 8（a））、あるいは、特開平 1 0-3 0 5 7 3 5 号公報（図 8（b））に開示されているように、モータ部（7 0, 8 0, 9 0）が車両の足回りを構成する部品の一つであるアップライトまたはナックルと呼ばれる部品（7 1, 8 3, 9 3）に接続するスピンドル軸（7 1 J, 8 4）に固定され、モータロータ（7 0 R, 8 0 R, 9 4 a）及びホイール（7 2, 8 1, 9 4）が回転可能な構造となっている。

一般に、足回りにバネ等のサスペンション機構を備えた車両においては、ホイールやナックル、サスペンションアームといったバネ下に相当する部品の質量、いわゆるバネ下質量が大きい程、凹凸路を走行したときにタイヤ接地力の変動が増大し、ロードホールディング性が悪化することが知られている。

【0003】

一方、電気自動車などのモータによって駆動される車両においては、スペース効率や駆動力の伝達効率の高さから、モータを車輪に内蔵するインホイールモータが採用されることがある。しかしながら、従来のインホイールモータは、上記のように、モータステータ部が車両の足回りを構成する部品の一つである、アップライトまたはナックルと呼ばれる部品に接続するスピンドル軸に回転可能に固定されるため、上記のバネ下質量がインホイールモータの分だけ増加し、その結果、タイヤ接地力変動が増大し、ロードホールディング性が悪化してしまうといった問題点があった。

10

20

30

40

50

【0004】

そこで、上記のような問題を解決するため、図9に示すように、中空形状のインホイールモータ3のロータ3Rを支持する回転側ケース3bとホイール2とを、複数枚の中空円盤状のプレート21～23を直動ガイド24、25により連結したフレキシブルカップリング20により結合して、上記モータ3のトルクをホイール2へ効率よく伝達させるとともに、上記モータ3のステータ3Sを支持する非回転側ケース3aを、バネ及びダンパーを備えた緩衝機構10Aを介してサスペンションアーム6に懸架することにより、車両の足回り部品に対して弾性支持し、かつ、上下運動方向に拘束する構成のインホイールモータシステムが考えられる。

上記緩衝機構10Aとしては、例えば、図10に示すように、直動ガイド11を介して互いに車両の上下方向に作動方向が限定され、かつ、車両の上下方向に作動するバネ12及びダンパー13により結合された2枚のプレート14、15を備えたもので、具体的には、サスペンションアーム6側に位置するプレート15の4隅に、車両の上下方向に伸縮する4個のバネ12を取付け、その中央部に設けられた孔部15mの両側に、車両の上下方向に伸縮する2個のダンパー13を取付けるとともに、上記プレート14、15を、プレートの中心に対して対称な位置に配置された4個の直動ガイド11により結合するもので、14mはプレート14の孔部、16はバネ受け部で、17はダンパー取付け部である。これにより、上記インホイールモータ3を足回り部品に対してフローティングマウントして、上記モータ自身をダイナミックダンパーのウエイトとして作用させることができるので、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のように、車輪が車両前後方向に伸びるサスペンションアーム6により懸架される形式の車両にインホイールモータ3を装着すると、モータ3が駆動する際に、そのトルク反力によって車軸を中心に車両を持ち上げるようなモーメントが上記サスペンションアーム6に発生し、走行中の車両の挙動が不安定になるといった問題点があった。

【0006】

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、車輪が車両前後方向に伸びるサスペンションアームに懸架される形式の車両において、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させるとともに、モータ駆動時のトルク反力によって生じる走行中の車両不安定性を解消することのできるインホイールモータシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載のインホイールモータシステムは、車輪が車両の前後方向に延長するサスペンションアームにより懸架され、上記車輪部に設けられた中空形状のダイレクトドライブモータの回転側ケースとホイールとがフレキシブルカップリングにより結合されたインホイールモータシステムにおいて、上記モータの非回転側ケースを、弾性体及び減衰機構を介してバネ下部品に弾性支持されるモータ取付けプレートに回転可能に取付けるとともに、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームを介して上記サスペンションアームまたは車体に揺動可能に連結することにより、上記モータを足回り部品に対してフローティングマウントして、上記モータをダイナミックダンパーのウエイトとして作用させ、タイヤ接地性及び乗り心地性を向上させるとともに、モータ駆動時にモータ非回転側に生じるトルク反力を上記トルクロッドにより受け止め、上記トルク反力による走行中の車両不安定性を解消するようにしたものである。

【0008】

請求項2に記載のインホイールモータシステムは、上記モータ支持アームの延長方向がモータの回転方向に略平行になるように、上記モータ支持アームとモータの非回転側ケースとを連結したもので、これにより、上記トルク反力を確実にモータ支持アームの車両前後方向の力として受け止めることができるので、車両の不安定性を効果的に低減することが可能となる。

10

20

30

40

50

請求項 3 に記載のインホイールモータシステムは、上記モータ支持アームを、モータの非回転側ケースの車軸の略直下もしくは略直上に取付けたものである。

【0009】

また、請求項 4 に記載のインホイールモータシステムは、車輪が車両の前後方向に延長するサスペンションアームにより懸架され、上記車輪部に設けられた中空形状のダイレクトドライブモータの回転側ケースとホイールとがフレキシブルカップリングにより結合されたインホイールモータシステムであって、上記モータの非回転側ケースを、弾性体及び減衰機構を備えた、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームを介して、上記サスペンションアームに揺動可能に連結することにより、上記モータを足回り部品に対してフローティングマウントするとともに、モータ駆動時にモータ非回転側に生じるトルク反力を上記モータ支持アームにより受け止めるようにしたものである。これにより、タイヤ接地性及び乗り心地性を向上させることが可能となるとともに、上記トルク反力による走行中の車両不安定性を解消することが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。

なお、以下の説明中、従来例と共通する部分については、同一符号を用いて説明する。

【0011】

実施の形態 1.

図 1 及び図 2 は、本実施の形態 1 に係わるインホイールモータシステムの構成を示す図で、各図において、1 はタイヤ、2 はリム 2 a とホイールディスク 2 b とから成るホイール、3 は半径方向に対して内側に設けられた非回転側ケース 3 a に固定されたモータステータ（以下、ステータという）3 S と、半径方向に対して外側に設けられ、軸受け 3 j を介して上記非回転側ケース 3 a に対して回転可能に接合された回転側ケース 3 b に固定されたモータロータ（以下、ロータという）3 R とを備えたアウターロータ型のインホイールモータである。

4 はホイール 2 とその回転軸において連結されたハブ部、5 は車両前後方向に伸びるサスペンションアーム 6 に連結された、車両の足回り部品であるナックル、7 はショックアブソーバ等から成るサスペンション部材、8 は上記ハブ部 4 に装着されたブレーキディスクから成る制動装置、10 はモータの非回転側ケース 3 a を上記サスペンションアーム 6 に懸架するモータ懸架機構、20 はモータの回転側ケース 3 b とホイール 2 とを結合するフレキシブルカップリングである。

【0012】

上記モータ懸架機構 10 は、図 3 (a) にも示すように、モータの非回転側ケース 3 a とナックル 5 とを、直動ガイド 11 を介して互いに車両の上下方向に作動方向が限定され、かつ、車両の上下方向に作動するバネ 12 及びダンパー 13 により結合されたモータ取付けプレート 14 とナックル取付けプレート 15 の 2 枚のプレートによって結合するとともに、図 3 (b) に示すように、モータの非回転側ケース 3 a を、スライドメタルあるいはベアリング等から成る連結手段 18 を介して、モータ 3 側に位置するモータ取付けプレート 14 に回転可能に取付け、更に、図 1 及び図 2 に示すように、上記モータの非回転側ケース 3 a を、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームであるトルクロッド 19 を介して、上記サスペンションアーム 6 に揺動可能に連結したもので、これにより、モータの非回転側ケース 3 a を車両の足回り部品であるナックル 5 に対して弾性的に支持するとともに、モータ駆動時にモータ非回転側に生じるトルク反力を受け止める。このとき、本例では、上記トルクロッド 19 の一端を上記サスペンションアーム 6 に取付けるとともに、他端をモータの非回転側ケース 3 a の車軸のほぼ直下に相当する部分に取付けるようにしている。

なお、図 3 (a) において、14 m はプレート 14 の孔部、15 m はプレート 15 の孔部で、この孔部 15 m に上記サスペンションアーム 6 に連結されるナックル 5 が取付けられる。また、16 はモータ取付けプレート 14 上の上記バネ 12 の可動部側に設けられたバ

10

20

30

40

50

ネ受け部で、17はダンパー13を取付けるためのダンパー取付け部である。

【0013】

すなわち、本例のモータ懸架機構10においては、上記図9、10に示した緩衝機構10Aのモータ取付けプレート14が、上記連結手段18を介して、モータの非回転側ケース3aに回転可能に取付けられており、かつ、このモータの非回転側ケース3aが車両の略前後方向に延長するトルクロッド19を介してサスペンションアーム6に揺動可能に連結されているので、駆動時にモータ3の非回転側にトルク反力が生じた場合には、この回転力をモータ支持アームである上記トルクロッド19の前後方向の力として受け止めることができる。

したがって、サスペンションアーム6には車体を持ち上げるようなモーメントは発生しないので、上記トルク反力による走行中の車両不安定性を解消することが可能となる。

また、本例では、上記のように、上記トルクロッド19を、モータの非回転側ケース3aの車軸のほぼ直下に相当する部分に取付けているので、上記トルク反力を確実にトルクロッド19の車両前後方向の力として受け止めることができる。したがって、上記トルク反力による浮き上がり効果を確実に防止することができ、車両の不安定性を効果的に低減することができる。

また、上記モータ懸架機構10により、モータの非回転側ケース3aは、車両の足回り部品であるナックル5に対して弾性的に支持され、上記モータ3自身はダイナミックダンパーとして作用するので、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させることができる。

【0014】

図4はフレキシブルカップリングの一構成例を示す図で、このフレキシブルカップリング20は、複数枚の中空円盤状のプレート21～23と、中央の中空円盤状のプレート22の表裏に、作動方向が互いに直交するように配置された直動ガイド24、25とを備えている。詳細には、ホイール2側に位置するプレート21のホイール2とは反対側の面に、180°間隔で取付けられたガイド部材24a、24aと、中間のプレート22の上記プレート21側に取付けられ、上記ガイド部材24a、24aに係合するガイドレール24b、24bとから成る直動ガイド24により中空円盤状のプレート21、22を結合し、上記プレート22の裏面側で、上記ガイドレール24b、24bを90度回転させた方向に180°間隔で取付けられたガイドレール25b、25bと、モータ3側のプレート23の上記プレート22側に取付けられ、上記ガイドレール25b、25bに係合するガイド部材25a、25aとから成る直動ガイド25により中空円盤状のプレート22、23を結合するもので、これにより、モータ軸とホイール軸がどの方向にも偏心可能に結合されるので、回転側ケース3bからホイール2へのトルクを効率よく伝達させることが可能となる。

【0015】

このように、本実施の形態1では、インホイールモータ3の非回転側ケース3aとナックル5とを、直動ガイド11を介して互いに車両の上下方向に作動方向が限定され、かつ、車両の上下方向に作動するバネ12及びダンパー13により結合された2枚のプレート14、15によって結合するとともに、上記非回転側ケース3aを、モータ3側に位置するモータ取付けプレート14に回転可能に取付け、更に、上記非回転側ケース3aを、車両の略前後方向に延長するトルクロッド19を介して上記サスペンションアーム6に揺動可能に連結するようにしたので、モータ3をダイナミックダンパーのウエイトとして作用させ、タイヤ接地性及び乗り心地性を向上させることができるとともに、モータ駆動時にモータ非回転側にトルク反力が生じた場合でも、上記トルク反力を車両前後方向の力として受け止めることができるのでトルク反力による走行中の車両不安定性を解消することができる。

また、インホイールモータ3の回転側ケース3bとホイール2とを、複数枚の中空円盤状のプレート21～23を作動方向が互いに直交するように配置された直動ガイド24、25により連結したフレキシブルカップリング20で結合することにより、回転側ケース3

10

20

30

40

50

b からホイール 2 へのトルクを効率よく伝達させることができる。

【0016】

なお、上記実施の形態 1 では、上記モータ支持アームであるトルクロッド 19 の一端をサスペンションアーム 6 に取付け、他端をモータの非回転側ケース 3 a に取付けた場合について説明したが、トルクロッド 19 の一端を車体側に取付けるようにしても同様の効果を得ることができる。

また、上記例では、トルクロッド 19 を、モータの非回転側ケース 3 a の車軸の略直下に相当する部分取付けたが、これに限るものではなく、上記トルクロッド 19 とモータの非回転側ケース 3 a とを、上記トルクロッド 19 の延長方向がモータの回転方向にほぼ平行 ($0^\circ \pm 10^\circ$) となるように連結してあればよい。このとき、上記トルクロッド 19 を、モータの非回転側ケース 3 a の車軸のほぼ直下に相当する部分、もしくは上記車軸のほぼ直上に相当する部分に取付けることにより、上記トルク反力をトルクロッド 19 の車両前後方向の力として確実に受け止めることができる。

【0017】

実施の形態 2.

図 5 及び図 6 は、本実施の形態 2 に係わるインホイールモータシステムの構成を示す図で、各図において、1 はタイヤ、2 はホイール、3 は半径方向に対して内側に設けられた非回転側ケース 3 a に固定されたステータ 3 S と、半径方向に対して外側に設けられ、軸受け 3 j を介して上記非回転側ケース 3 a に対して回転可能に接合された回転側ケース 3 b に固定されたロータ 3 R とを備えたアウトロータ型のインホイールモータ、4 はハブ部、5 は車両前後方向に伸びるサスペンションアーム 6 に連結されたナックル、7 はサスペンション部材、8 はブレーキディスクから成る制動装置である。

また、20 は上記実施の形態 1 に示した、モータの回転側ケース 3 b とホイール 2 とを結合するフレキシブルカップリング、30 はモータの非回転側ケース 3 a をサスペンションアーム 6 に懸架するためのモータ支持機構である。

【0018】

上記モータ支持機構 30 は、一端が上記車両の前後方向に延長するサスペンションアーム 6 に取付けられ、モータの非回転側ケース 3 a をそれぞれ上下方向に支持する第 1 及び第 2 のモータ支持部材 31, 32 と、一端がそれぞれ上記サスペンションアーム 6 に取付けられ、他端が上記第 1 及び第 2 のモータ支持部材 31, 32 にそれぞれ連結されたバネ及び減衰機構を備えた緩衝部材 33, 34 とを備えている。

第 1 のモータ支持部材 31 は、一端側がサスペンションアーム 6 の上側に揺動可能に取付けられ、他端側でモータの非回転側ケース 3 a を支持する支持アーム 31 a を備えたもので、この支持アーム 31 a と上記緩衝部材 33 とを結合することにより、モータの非回転側ケース 3 a を弾性的に支持するとともに、上記モータの非回転側ケース 3 a をサスペンションアーム 6 に対して揺動可能に連結する。なお、本例では、上記緩衝部材 33 を構成するバネ部材のストロークを大きくとるため、上記支持アーム 31 a 上に、支持アーム 31 a の上部側に突出し、連結点 31 z で互いに結合された 2 本の連結片 31 b, 31 c を取付け、上記連結点 31 z において、上記第 1 のモータ支持部材 31 と上記緩衝部材 33 とを結合するようにしている。

また、第 2 のモータ支持部材 32 は、上記第 1 のモータ支持部材 31 と同様の構成であり、一端側がサスペンションアーム 6 の下側に揺動可能に取付けられ、他端側で非回転側ケース 3 a の上記支持アーム 31 a とは反対側を支持する支持アーム 32 a と、この支持アーム 32 a 上に設けられ、連結点 32 z で互いに結合された 2 本の連結片 32 b, 32 c とから成り、上記連結点 32 z において、バネ及びダンパーから成る上記緩衝部材 34 に結合されている。

【0019】

上記構成のモータ支持機構 30 においては、モータ 3 の駆動時にモータ 3 の非回転側にトルク反力が生じた場合でも、上記緩衝部材 33, 34 を備えた上記第 1 及び第 2 のモータ支持部材 31, 32 の支持アーム 31 a, 32 a が、上記トルク反力を車両前後方向の力

10

20

30

40

50

として受け止めるので、上記サスペンションアーム 6 には車体を持ち上げるようなモーメントは発生しない。したがって、上記モータ支持機構 30 を用いることにより、モータ 3 を強固に支持することができるとともに、モータの非回転側ケース 3 a をサスペンションアーム 6 に対して揺動可能に連結することができるので、上記トルク反力による走行中の車両不安定性を解消することが可能となる。

また、上記モータ支持機構 30 により、モータの非回転側ケース 3 a を車両の足回り部品であるナックル 5 に対して弾性的に支持することができるので、モータ 3 はダイナミックダンパーとして作用する。したがって、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させることができる。

更に、本例の構成は、上記従来例や上記実施の形態 1 に示したモータの懸架方法に比較して、ナックル 5 周りの構造が大幅に簡素化されているので、ブレーキの冷却にも好影響を与えることができるという利点を有する。

【0020】

このように本実施の形態 2 では、インホイールモータ 3 の回転側ケース 3 b とホイール 2 とをフレキシブルカップリング 20 で結合するとともに、上記モータの非回転側ケース 3 a を、サスペンションアーム 6 に取付けられ、モータの非回転側ケース 3 a を揺動可能に支持する支持アーム 31 a、32 a を備えた第 1 及び第 2 のモータ支持部材 31、32 と、一端がサスペンションアーム 6 に取付けられ、他端が上記モータ支持部材 31、32 に連結された緩衝部材 33、34 とを備えたモータ支持機構 30 によりサスペンションアーム 6 に連結するようにしたので、モータ 3 を強固に支持することができるとともに、駆動時にモータ 3 の非回転側にトルク反力が生じた場合でも、上記トルク反力を車両前後方向の力として受け止めることができるので、上記トルク反力による走行中の車両不安定性を解消することができる。

また、上記モータ支持機構 30 は、モータの非回転側ケース 3 a を車両の足回り部品であるナックル 5 に対して弾性的に支持するので、モータ 3 自身はダイナミックダンパーとして作用する。したがって、本例においても、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させることができる。

【0021】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、モータの回転側ケースとホイールとをフレキシブルカップリングで結合し、モータの非回転側ケースをモータ取付けプレートに回転可能に取付けるとともに、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームを介して上記サスペンションアームに揺動可能に連結するようにしたので、不整路走行時の接地性能、乗り心地性能を向上させることができるとともに、モータ駆動時にモータ非回転側に生じるトルク反力を受け止めることができるので、走行中の車両不安定性を解消することができる。

また、上記モータの非回転側ケースを、弾性体及び減衰機構を備えた、車両の略前後方向に延長するモータ支持アームを介して上記サスペンションアームに揺動可能に連結し、モータ駆動時にモータ非回転側に生じるトルク反力を上記モータ支持アームにより受け止める構成とすることにより、上記トルク反力による走行中の車両不安定性を解消することができる。

また、本発明のインホイールモータシステムを採用することにより、スペース効率や駆動力の伝達効率に優れ、かつ、タイヤ接地力変動の少ないインホイールモータ車を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係わるインホイールモータシステムの構成を示す縦断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係わるインホイールモータシステムの構成を示す図である。

【図 3】本実施の形態 1 に係わるモータ懸架機構とモータの非回転側ケースとの結合方法を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 4】フレキシブルカップリングの一構成例を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態 2 に係わるインホイールモータシステムの構成を示す縦断面図である。

【図 6】本実施の形態 2 に係わるモータ支持機構を示す図である。

【図 7】従来のインホイールモータの構成を示す図である。

【図 8】従来のインホイールモータの構成を示す図である。

【図 9】モータがダイナミックダンパー機能を有する構成のインホイールモータシステムの一構成例を示す図である。

【図 10】図 9 のインホイールモータに用いられる緩衝機構の構成を示す図である。

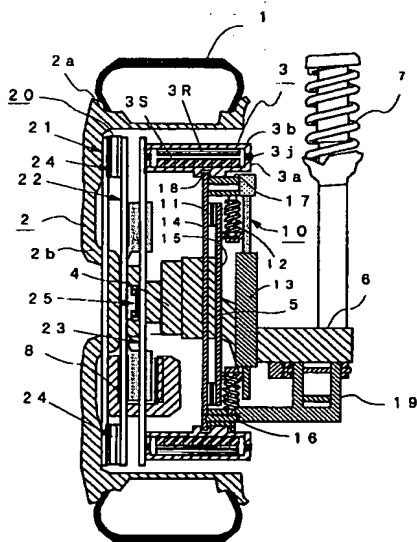
【符号の説明】

1 タイヤ、2 ホイール、2 a リム、2 b ホイールディスク、3 インホイールモータ、3 R モータロータ、3 S モータステータ、3 a 非回転側ケース、3 j 軸受け、3 b 回転側ケース、4 ハブ部、5 ナックル、6 サスペンションアーム、7 サスペンション部材、8 制動装置、10 モータ懸架機構、11 直動ガイド、12 バネ、13 ダンパー、14 モータ取付けプレート、14 m モータ取付けプレートの孔部、15 ナックル取付けプレート、15 m ナックル取付けプレートの孔部、16 バネ受け部、17 ダンパー取付け部、18 連結手段、19 トルクロッド、20 フレキシブルカップリング、21～23 中空円盤状のプレート、24、25 直動ガイド、30 モータ支持機構、31、32 モータ支持部材、31 a、32 a 支持アーム、31 b、31 c、32 b、32 c 連結片、31 z、32 z 連結点、33、34 緩衝部材。

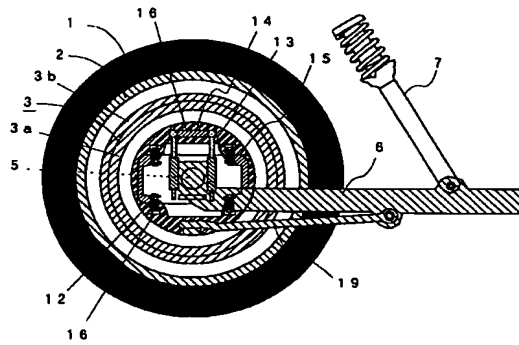
10

20

【図 1】

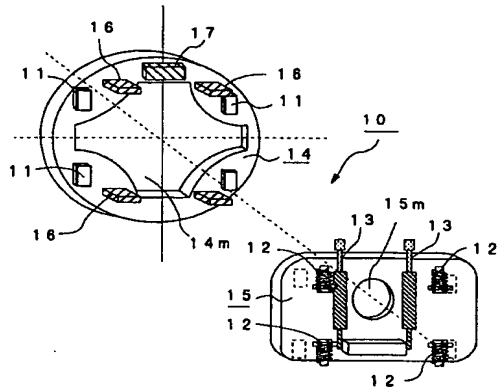


【図 2】

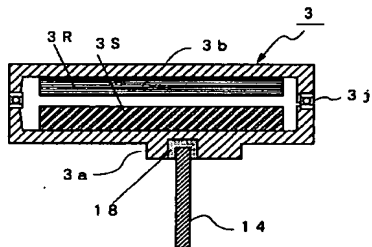


【図 3】

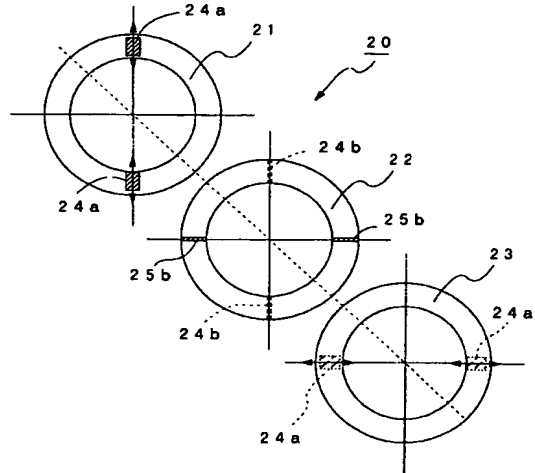
(a)



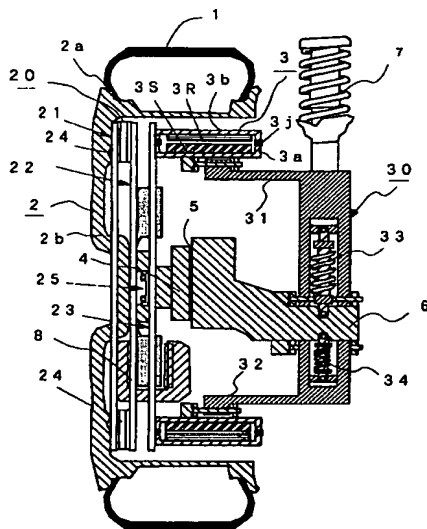
(b)



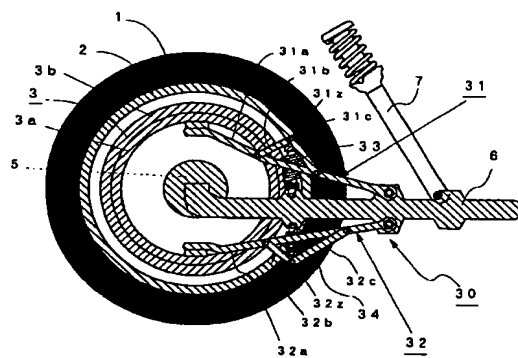
【図 4】



【図 5】



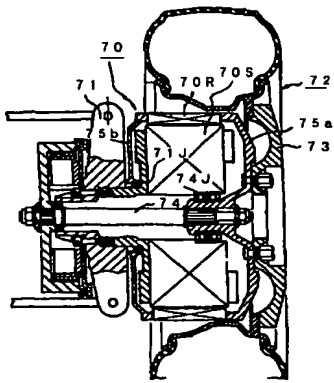
【図 6】



(10)

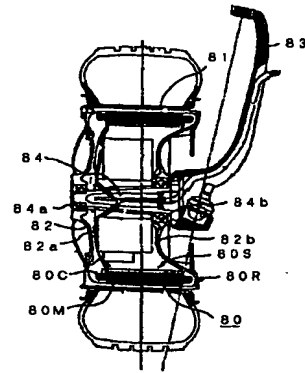
JP 2004-90793 A 2004.3.25

【図 7】

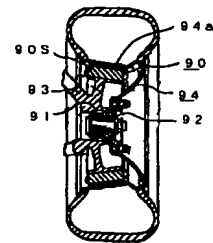


【図 8】

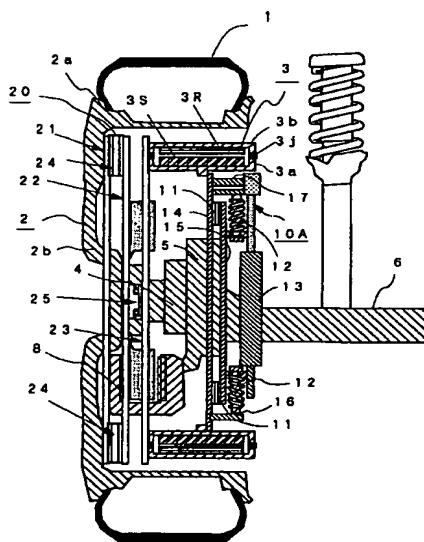
(a)



(b)



【図 9】



【図 10】

